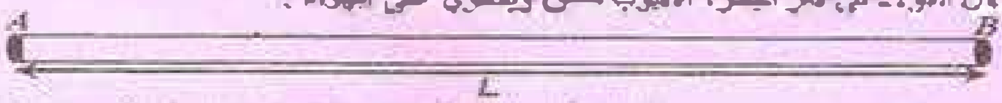
UNIVERSITE HASSAN II AIN CHOCK
FACULTE DE MEDECINE DENTAIRE
*** CASABLANCA***

Concours d'entrée 2013/2014
Epreuve de physique

- يمنع استعمال الوثائق والهواتف النقالة،ويسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير القابلة للبرمجة.
- من بين الأجوبة المقترحة، هناك جواب واحد صحيح،
- جواب صحيح =1 نقطة ،جواب خاطئ = 0 نقطة ،عدة أجوبة =0 نقطة،
- ضع علامة ✖ في الخانة الموافقة للجواب الصحيح على بطاقة الأجوبة. وتسلم بعد ملئها بكل دقة وعناية.

تمرين I : الموجات

يوجد أنبوب أسطواني الشكل من الفولاذ في قعر البحر، الأنبوب مغلق ويحتوي على الهواء .



يحدث غطاس موجة صوتية عند الطرف A للأنبوب بواسطة مطرقة، عند لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ ($t=0$)، عند الطرف B للأنبوب وبواسطة ميكروفون حساس يسمع غطاس ثان الموجة المنبثقة من الطرف A . تتعلق سرعة انتشار الصوت في الهواء بالمقادير التالية:

- γ : ثابتة بدون وحدة قيمتها $\gamma = 1,4$.
- T : درجة الحرارة المطلقة للهواء في الأنبوب $T = 278K$.
- R : ثابتة الغازات الكاملة قيمتها $R = 8,31 Pa.m^3.mol^{-1}.K^{-1}$ (يعرف الضغط بالعلاقة $P(Pa) = \frac{F(N)}{S(m^2)}$).
- M : الكتلة المولية للهواء $M=29g/mol$.

نعطي : سرعة انتشار الصوت في الفولاذ $V_{acier}=5800 m.s^{-1}$ و سرعة انتشار الصوت في الماء $V_{eau}=1450 m.s^{-1}$ ومجال التوترات المسموعة $[20Hz \; 20kHz]$.

Q.1 : يمكن التعبير عن سرعة الصوت V_{air} في هواء الأنبوب بالعلاقة التالية :

(A): $V_{air} = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$	(B): $V_{air} = \sqrt{\frac{MT}{\gamma R}}$	(C): $V_{air} = \sqrt{\frac{\gamma MT}{R}}$	(D): $V_{air} = \sqrt{\frac{\gamma T}{RM}}$	(E): جواب آخر

Q.2 : قيمة V_{air} سرعة انتشار الصوت في الهواء هي :

(A): $33,4 m/s$	(B): $33400 m/s$	(C): $334 m/s$	(D): $3340 m/s$	(E): جواب آخر

Q.3 : يسمع الغطاس الثاني عند الطرف B :

(A): صوت واحد	(B): صوتان	(C): ثلاث أصوات	(D): لاشيء	(E): جواب آخر

Q.4 : المدة الفاصلة بين سماع الصوت للمرة الأولى والثانية هي $\Delta t = 50ms$ ، طول الأنبوب هو :

(A): $L \approx 97m$	(B): $L \approx 17m$	(C): $L \approx 9m$	(D): $L \approx 5m$	(E): جواب آخر

Q.5 : نحدث الموجة الصوتية بواسطة رنان يهتز بتردد 440Hz ، المسافة d التي تفصل بين طبقتين متتاليتين من هواء الأنبوب تهتزان على تعاكس في الطور هي :

(A): $d \approx 76cm$	(B): $d \approx 38cm$	(C): $d \approx 19cm$	(D): $d \approx 9,5cm$	(E): جواب آخر

تمرين II : التحولات النووية

في قلب مفاعل نووي قدرته الكهربائية $P_e = 1,5GW$ تتفاعل نويدة الأورانيوم $^{235}_{92}U$ مع نوترون ^1_0n حسب المعادلة التالية :

$$^{235}_{92}U + ^1_0n \longrightarrow ^{94}_{38}Sr + ^{140}_{54}Xe + a(^A_ZX)$$

حيث a عدد صحيح أكبر من 1 ($a > 1$) .

نعطي طاقة الربط لنوية للنوى التالية: $\xi(^{235}_{92}U) = 7,5MeV / nucléon$ و $\xi(^{140}_{54}Xe) = 8,2MeV / nucléon$

$\xi(^{94}_{38}Sr) = 8,5MeV / nucléon$ و $m(^{235}_{92}U) = 390,219.10^{-27} kg$

$1eV = 1,6.10^{-19} J$

Q.6 : طبيعة التفاعل الذي يحدث في المفاعل النووي :

(A): محرض	(B): انشطاري	(C): اندماج	(D): تلقائي	(E): جواب آخر

Q.7 : الأعداد (a, A, Z) تأخذ على التوالي القيم التالية :

(A): $(1,2,0)$	(B): $(2,1,0)$	(C): $(2,2,0)$	(D): $(3,1,0)$	(E): جواب آخر

Q.8 : الدقيقة المتولدة ^A_ZX خلال هذا التفاعل عبارة عن :

(A): نوترون	(B): بروتون	(C): بوزيترون	(D): إلكترون	(E): جواب آخر

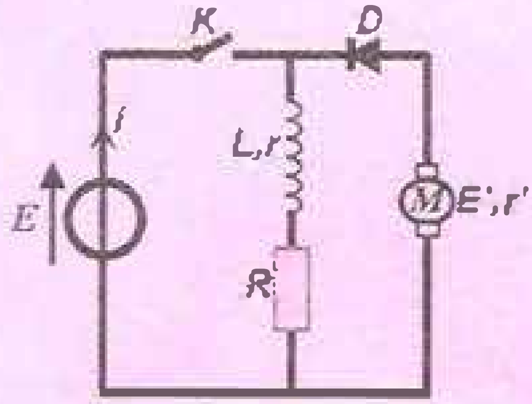
Q.9 : الطاقة $|\Delta E|$ ب MeV التي يحررها انشطار نويدة الأورانيوم $^{235}_{92}U$ هي :

(A): +184,5	(B): +9,2	(C): $+8,28.10^{17}$	(D): +24,2	(E): جواب آخر

Q.10 : يستهلك المفاعل النووي كل يوم كتلة من الأورانيوم $m = 5,2kg$. ρ مردود التحول الطاقي للمفاعل هو :

(A): $\rho = 33\%$	(B): $\rho = 50\%$	(C): $\rho = 25\%$	(D): $\rho = 43\%$	(E): جواب آخر

تمرين III : الكهرباء



نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل جانبه والمتكون من :

- مولد مؤمثل للتوتر قوته الكهرمحركة $E = 24V$.
- وشيعة معامل تحريضها $L = 2H$ ومقاومتها $r = 10\Omega$.
- موصل أومي مقاومته $R = 110\Omega$.
- محرك قوته العكس كهرمحركة E' ومقاومته الداخلية r' ، يدور بدون احتكاك ويمكن من رفع كتلة $m = 10g$ على ارتفاع h خلال مدة زمنية Δt .
- D صمام ثنائي مؤمثل .

نأخذ $g = 10N / kg$

Q.11 : عند اللحظة $t = 0$ ، نغلق قاطع التيار K ، المعادلة التفاضلية لإقامة التيار i تكتب على الشكل: $i + A\frac{di}{dt} = B$ ، حيث A و B تأخذ الصيغ التالية:

(A): $A=\frac{R+r}{L};B=\frac{E}{R+r}$	(B): $A=\frac{L}{R};B=\frac{E}{R}$	(C): $A=\frac{L}{R};B=\frac{E}{R+r}$	(D): $A=\frac{L}{R+r};B=\frac{E}{R+r}$	(E): جواب آخر

Q.12 : حل هذه المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل التالي $i(t) = I_0.(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$ ، حيث τ هي :

(A): $\tau = \frac{R+r}{L}$	(B): $\tau = \frac{L}{R}$	(C): $\tau = \frac{L}{r}$	(D): $\tau = \frac{L}{R+r}$	(E): جواب آخر

Q.13 : بعد مدة زمنية t $(t>5,3\tau)$ نصل إلى النظام الدائم، فتأخذ شدة التيار الكهربائي القيمة I_0 :

(A): $I_0 = 0,22A$	(B): $I_0 = 2.40A$	(C): $I_0 = 0,20A$	(D): $I_0 = 0,10A$	(E): جواب آخر

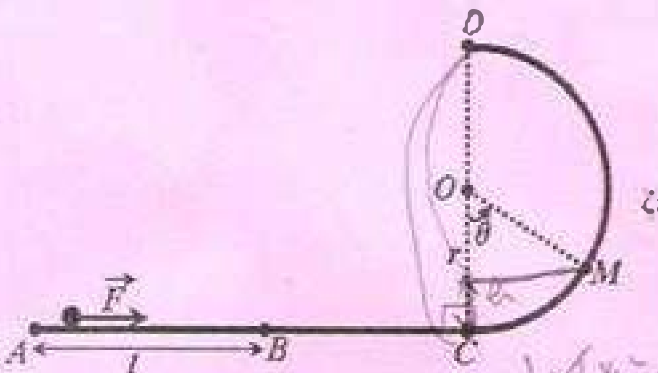
Q.14 : الطاقة المغنطيسية التي تختزنها الوشيعة في النظام الدائم تأخذ القيمة ξ_m :

(A): $\xi_m = 0,04J$	(B): $\xi_m = 0,4J$	(C): $\xi_m = 4J$	(D): $\xi_m = 0,1J$	(E): جواب آخر

Q.15 : نفتح قاطع التيار K عند لحظة t $(t \succ 5,3\tau)$ فيشتغل المحرك رافعا الكتلة m . بمردود طاقي ρ 30% . قيمة h ارتفاع الكتلة المحملة m هو :

(A): $h = 12cm$	(B): $h = 20cm$	(C): $h = 100cm$	(D): $h = 15cm$	(E): جواب آخر

تمرين IV : الميكانيك



يتحرك جسم صلب (S) كتلته m نمثله بنقطة مادية على سكة رأسية تتكون من جزء مستقيمي AC وجزء دائري CD شعاعه r ومركزه O كما يبين الشكل جانبه .
تطبق على الجسم (S) قوة أفقية ثابتة طول الجزء AB ، فينطلق بدون سرعة بدئية من النقطة A عند اللحظة $t = 0$ ليصل إلى النقطة B بسرعة v_B .
نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10m.s^{-2}$.

Q.16: تعبير v_B سرعة الجسم (S) عند الموضع B بدلالة F و m و l هو :

(A): $v_B=\sqrt{\frac{2.F.l}{m}}$	(B): $v_B=\sqrt{\frac{2.F}{m.l}}$	(C): $v_B=\sqrt{\frac{m}{2.F.l}}$	(D): $v_B=\sqrt{\frac{F.l}{m}}$	(E) : جواب آخر

Q.17: يمر الجسم (S) من الموضع C بسرعة v_C :

(A): منعدمة	(B): مساوية للسرعة v_B	(C): أصغر من السرعة v_B	(D): أكبر من السرعة v_B	(E) : جواب آخر

Q.18: يتابع الجسم حركته على الجزء CD بدون احتكاك . تعبير السرعة v_M عند الموضع M بدلالة g و r و θ و v_B هو :

(A): $v_M=\sqrt{v_B^2-2g.r.(1-\cos\theta)}$	(B): $v_M=\sqrt{v_B^2+2g.r.(1-\cos\theta)}$	(C): $v_M=\sqrt{v_B^2-2g.r.(\cos\theta-1)}$	(D): $v_M=\sqrt{v_B^2-2g.r.m(1-\cos\theta)}$	(E) : جواب آخر

Q.19: تعبير R ، شدة القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف السكة على الجسم (S) عند الموضع M بدلالة g و r و θ و m و v_B هو:

(A): $R=\frac{mv_B^2}{r}+mg(3\cos\theta-2)$	(B): $R=\frac{mv_B^2}{r}+mg(3\cos\theta+2)$	(C): $R=\frac{mv_B^2}{r}+mg(2\cos\theta-3)$	(D): $R=\frac{mv_B^2}{2r}+mg(3\cos\theta-2)$	(E) : جواب آخر

Q.20: تعبير القيمة الدنيا F_0 لشدة القوة $\vec{F}$ لكي يصل الجسم (S) إلى الموضع D هي :

(A): $F_0=\frac{5m.g.r}{2l}$	(B): $F_0=\frac{2l}{m.g.r}$	(C): $F_0=m.g$	(D): $F_0=2m.g.r$	(E) : جواب آخر